

## **АСТРОНОМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ КУРСА «КОНЦЕПЦИИ СОВРЕМЕННОГО ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ»**

Какими бы убедительными ни были достижения других естественных наук – все они исследуют земную природу. Значение результатов астрономических исследований состоит в том, что именно они доказывают единство Земли и Космоса, материальность Вселенной, ее безграничность в пространстве и бесконечность во времени, многообразие форм непрерывно развивающейся материи. Результаты астрономических исследований значительно расширяют и корректируют современную научную картину мира.

Специфика курса «Концепции современного естествознания» заключается в том, чтобы на основе знаний, полученных учащимися в течение всего срока обучения, вычленили те противоречия и трудности, которые привели к современным представлениям о Вселенной.

Для подтверждения вышесказанного можно кратко рассмотреть основные этапы формирования современных представлений о мироздании и влияние на этот процесс древнейшей из наук – астрономии. Итак, астрономия изучает строение и эволюцию космических тел от астероидов и планет до Солнца, звезд, звездных систем и Вселенной, как целого. Французский математик и астроном П. Лаплас считал, что астрономия как наука свидетельствует о высоте интеллекта человека. История астрономии – это история ответов на вечные вопросы об устройстве мира и о смысле существования человека в нем.

История развития нашей цивилизации свидетельствует о том, что мировоззрение людей каждой эпохи формируется благодаря практической деятельности на Земле и астрономическим наблюдениям. Скорее всего, именно наблюдения звездного небосвода привели к способности мыслить. Действительно, объединение ярких звезд в созвездия – геометрическую схему и сопоставление этой схеме реального животного означает формирование образного мышления. При дальнейшем развитии ум человека сам перешел к абстрактным образам и вопросам об устройстве мира.

На протяжении тысячелетий прикладная астрономия, которая посвящена составлению календаря и суточному счету времени, определила роль астрономии в обществе. Календари всех древних народов содержат прогноз смены фаз Луны, восходов и заходов планет, ярких звезд, перечисление возможных стихийных бедствий и рекомендации для сельскохозяйственных работ. Эти календари позднее назвали астрономическими книгами.

Накопление данных астрологических наблюдений и развития геометрических методов их описания позволило к VI в. до н.э. выделить сферическую симметрию как фундаментальное свойство космоса.

Описывая эту симметрию, древние философы сравнивали ее с красотой и гармонией. Пифагорейцы учили, что «красота всегда разумна», если космос есть воплощение разума. Попытка понять происхождение гармонии космоса привели к открытию закона единства и борьбы противоположностей (Гераклит Эфесский, V в. до н.э.), гипотез атомизма и детерминизма (Анаксагор, Эмпедокл, Демокрит, V – IV вв. до н.э.).

В античную эпоху астрономия была одной из самых популярных наук. В среде образованных людей обсуждались модели космоса и принципы устройства Вселенной. На площадях греческих городов устанавливались солнечные часы, имевшие также и архитектурную ценность. По приказу Александра Македонского придворный поэт Арат написал поэму «Явления» о созвездиях и планетах (III в. до н.э.). Астрономия перестала быть таинственной наукой жрецов, ее изучали все, кто учился в академиях Платона и затем Аристотеля. В результате изменилось мировоззрение греков: сфера деятельности богов была отодвинута далеко от Земли. Согласно Аристотелю, существует «подлунный мир», который следует объяснять физическими причинами. Есть «совершенный мир» – космос, где царит гармония, и обитают боги. Причем планеты уже не символизировали богов. Аристотель поставил задачу объяснения движения планет физическими причинами, т.к. их наблюдаемое не обладает точной сферической симметрией.

В эпоху становления христианства IV – VIII вв. население Западной Европы было занято войнами. Никто не занимался систематическими астрономическими наблюдениями. Первые признаки возрождения появились при императоре франков Карле Великом. В 782 г. он организовал при дворе общество ученых монахов, которые были знатоками сочинений античных авторов. По инициативе этого общества при монастырях стали организовывать школы. В этих школах обязательными предметами стали арифметика, латинский язык и астрономия.

В XII – XIII вв. в европейских университетах начали переводить и изучать труды Евклида, Архимеда, Аристотеля, Гиппарха и Птолемея. Первая астрономическая обсерватория в Европе была построена в XII в. при короле Кастилии Альфонсе Мудром. На этой обсерватории проводились наблюдения светил для составления календаря. Эти наблюдения нельзя было заменить средневековыми схоластическими рассуждениями. Они послужили толчком, вернувшим ученых к экспериментальным исследованиям природы.

Восемнадцатый век вошел в историю цивилизации как эпоха становления ньютоновской картины мира. В начале века вышла в свет книга Ньютона «Оптика». В конце века П.Лаплас опубликовал книгу «Изложение системы мира», благодаря которой гипотеза Ньютона о тяготении была признана законом природы не только физиками и математиками, но и стала известна всем образованным людям того времени.

В XVIII в. развивалась техника изготовления телескопов. Небольшие телескопы не были очень дорогими. Астрономическими наблюдениями стали заниматься не только астрономы, но и философы, врачи, поэты. В

результате было сделано много астрономических открытий: собственные движения звезд; звездные скопления; туманности; шапки на полюсах Марса; планета Уран. Эти открытия необходимо было понять, что стимулировало развитие математики, физики и химии.

Бурное развитие экспериментальной физики XIX в. привело к открытию эффекта Доплера, фотографии, спектрального анализа, законов электромагнетизма. Эти открытия перевели астрономию на астрофизические «рельсы».

К началу XX в. естественнонаучная картина мира казалась почти завершенной. Окрыленное успехами XVIII – XIX вв. сообщество ученых верило, что в бесконечной Вселенной происходят процессы, подчиняющиеся уже известным физическим законам. Задача науки – это решение прикладных проблем. Правда эту спокойную картину нарушали «небольшие» астрономические проблемы: объяснение спектров звезд, проблема трех тел, энергетика Солнца, не наблюдаемость светового эфира, фотометрический и гравитационный парадоксы, парадокс тепловой смерти Вселенной.

Подводя итог вышесказанному, можно с уверенностью утверждать, что корни современного естествознания зиждутся на астрономии. Именно в астрономии накапливались противоречия, которые служили стимулом в развитии современных представлений в естествознании. Так, объяснение наблюдаемого сложного движения планет привело Ньютона к созданию классической механики и теории тяготения. Объяснение спектров звезд стимулировало разработку теории излучения, создания теории излучения черного тела и квантовой теории. Определение скорости света по астрономическим наблюдениям служило одним из важных факторов создания теории относительности.

Наличие фотометрического и гравитационного парадоксов послужили основами развития релятивистской космологии основанной на общей теории относительности. Трудности современной теории расширяющейся Вселенной поразительным образом соединились с проблемами современной квантовой теории поля и физики элементарных частиц. Невозможность проверить следствия современных теорий в лабораториях заставляет физиков обратиться к астрономии, к начальным этапам эволюции Вселенной. На этих этапах существовали условия, в которых могли проявить себя те явления, которые предсказывает физика элементарных частиц. Так теории объединений электромагнитного и слабого, электрослабого и сильного, и электрослабого, сильного и гравитационного, проверяется в настоящее время по следствиям теории расширяющейся Вселенной, которые проявляются в наблюдаемой структуре Вселенной.